



**קבוצת קוואנטום – Quantum Group**

**דו"ח מדידות רמת שדה מגנטי**

**בתחום תדר רשת החשמל**

**ELF – Extremely Low Frequency**

עבור: חברת סוויס סיסטם בע"מ

תאריך: 2013 – 11 – 21

**כותב הדו"ח:**

מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני

פיסיקאים מומחים בייעוץ, חיזוי ומדידות קרינה

פיסיקאים מומחים במיגון מפני שדות מגנטיים מרשת החשמל

**יצירת קשר:**

052 – 2681834

מספר טלפון נייד:

077 – 4448686

מספר פקס:

info@quantum-group.co.il

דוא"ל:

<http://www.quantum-group.co.il>

אתר אינטרנט:



**Quantum Group**  
Professional Radiation Physicists

**קבוצת קוואנטום**  
פיסיקאים מומחים בקרינה

**לכבוד:**

חברת סוויס סיסטם בע"מ – תרבות השינה האירופית,  
פארק תעשיות ש.ח.ק. ד.ג. מנשה, מיקוד 37862.

שלום רב,

**הנידון: דו"ח מדידות רמת שדה מגנטי בתחום תדר רשת החשמל ( ELF )**

|                       |   |
|-----------------------|---|
| שם המבקש              | חברת סוויס סיסטם בע"מ                         |
| תאריך הבקשה           | 20.11.13                                      |
| מספר טלפון            | 04 – 6121500                                  |
| כתובת דוא"ל           | gumavir1@barak.net.il                         |
| תאריך ביצוע המדידות   | יום חמישי, 21.11.13, בין השעות: 09:30 – 11:00 |
| כתובת מקום המדידות    | פארק תעשיות ש.ח.ק.                            |
| המדידות נערכו בנוכחות | עובדי החברה                                   |
| סוג המדידות           | מדידת עוצמת שדה מגנטי הנובע ממיטה חשמלית      |

**מבצע המדידה:**

|                                    |                                |
|------------------------------------|--------------------------------|
| שם מבצע המדידה                     | M.Sc מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני |
| מספר ההיתר מטעם המשרד להגנת הסביבה | 4 – 01 – 3004                  |
| תוקף היתר                          | 10.3.15                        |

**תיאור מקום המדידה ותנאי מזג האוויר:**

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| תיאור מקום המדידה | מפעל להרכבת מיטות חשמליות           |
| תנאי ביצוע מדידה  | מזג אוויר בהיר ואופייני לעונת החורף |

## תוצאות מדידות – רמת שדה מגנטי

בוצעה סריקה יסודית של רמת השדה המגנטי הנובע ממיטות חשמליות של חברת OKIN.

להלן תוצאות המדידות:

| טבלה: תוצאות מדידות רמת שדה מגנטי |                      |                      |                         |            |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|------------|
| הערות                             | עוצמת שדה מגנטי (mG) | גובה נקודת מדידה (m) | מיטה חשמלית             | מספר מדידה |
| לא מחוברת למקור מתח               | 0.1                  | 0.3                  | Serial-No: R454436 0086 | 1          |
| מחוברת למקור מתח                  | 0.1                  | 0.3                  |                         |            |
| לא מחוברת למקור מתח               | 0.1                  | 0.3                  | Serial-No: R492588 0375 | 2          |
| מחוברת למקור מתח                  | 0.1                  | 0.3                  |                         |            |

- תוצאות המדידות נכונות למקום וזמן המדידה.
- ערכי השדה המגנטי עשויים להשתנות כפונקציה של העומס ברשת החשמל.

## סיכום דו"ח:

קבוצת קוואנטום התבקשה למדוד את רמות השדה המגנטי שנובעות ממיטות חשמליות של חברת OKIN המיובאות לארץ ע"י חברת Swiss System ולהשוואתם להמלצות המשרד להגנת הסביבה.

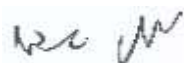
להלן ממצאי הדו"ח כפי שמשקפים מתוצאות המדידות:

- **מדיניות המשרד להגנת הסביבה** – המשרד להגנת הסביבה ממליץ שהחשיפה היומית הממוצעת של אדם לשדה מגנטי בתדר רשת החשמל לא תעלה על 2 מיליגאוס, ולכן מסקנות הדו"ח הן בייחס להמלצה הנ"ל.
- **רמת רקע השדה המגנטי** – רמת הרקע השדה המגנטי שנמדדה לפני הפעלת המיטות החשמליות הייתה קטנה 0.1 מיליגאוס.
- **אופן ביצוע המדידות** – מדידות רמת השדה המגנטי שנובעות מהמיטות החשמליות בוצעו כאשר המיטות החשמליות לא מחוברות למקור מתח וכאשר הן מחוברות למקור מתח.
- **מסקנות** – רמות השדה המגנטי שנמדדו מהמיטות החשמליות **עומדות** בהמלצות המשרד להגנת הסביבה והן בטוחות לשימוש לצרכן הישראלי.
- **התרשמות כללית** – ערכי השדה המגנטי שנמדדו מהמיטות החשמליות נמוכים מאוד בהשוואה למיטות חשמליות אחרות הקיימים בשוק הישראלי.

קבוצת קוואנטום תשמח לעמוד לרשותכם במידת הצורך.

בכבוד רב,

מלכי אבי



**נספח א': תמונות ממקום המדידה**

**תמונה 1:** מיטת חשמלית אופיינית של חברת סוויס סיסטם בע"מ



**תמונה 2:** מנוע חשמלי אופייני להפעלת המיטה החשמלית – מגיע עם תו תקן ירוק



**תמונה 3:** מנוע מיטה חשמלית – Serial-No R454436 0086



**תמונה 4:** מנוע מיטה חשמלית – Serial-No R454436 0086



**תמונה 5:** מנוע מיטה חשמלית – Serial-No R492588 0375



**תמונה 6:** מנוע מיטה חשמלית – Serial-No R492588 0375



## נספח ב': שדה מגנטי – סיכונים, תקנות והמלצות

- ארגון הבריאות העולמי (WHO) קבע כי רמת החשיפה הרגעית המרבית המותרת של בני-אדם לשדה מגנטי משתנה בתדר 50 הרץ הינה **2000 מיליגאוס**. קביעה זאת מסתמכת על המלצות ICNIRP (ועדה בינלאומית מקצועית להגנה מקרינה בלתי מייננת) משנת 2010 שקבעו ערכי סף לחשיפת הציבור לשדה מגנטי בתדר נמוך. יש לציין כי הקביעה של ICNIRP אינה מבדילה בין חשיפה רגעית לחשיפה ממושכת (המלצות אלו מעדכנות את ההמלצה לסף של 1000 מיליגאוס משנת 1998). זוהי גם ההמלצה של המשרד להגנת הסביבה בישראל עבור חשיפה רגעית.
- הארגון הבינלאומי לחקר הסרטן (IARC) קבע בשנת 2001 כי מתקני חשמל החושפים את הציבור **לאורך זמן** (חשיפה ממושכת) לשדה מגנטי ממוצע (על פני 24 שעות) העולה על **2 מיליגאוס** הינם גורם אפשרי לסרטן (Possible Carcinogenic). קביעה זאת מבוססת על מחקרים שהראו כי בקרב ילדים החשופים **לאורך זמן** לשדה מגנטי שמעל 3-4 מיליגאוס, אחוז החולים בלוקמיה (סרטן הדם) היה גבוה פי **אחד וחצי** מאשר בקרב ילדים החשופים לשדה מגנטי בעוצמה נמוכה יותר.
- ממחקרים שבוצעו בנושא זה בעולם ומהניסיון שנצבר לאחר ביצוע מדידות ברחבי הארץ, ניתן ללמוד שהחשיפה הממוצעת בתוך מרבית בתי המגורים בארץ ובעולם, היא בין 0.4 מיליגאוס ל-1 מיליגאוס.
- המשרד להגנת הסביבה ממליץ כי מתקני חשמל יתוכננו ויופעלו בהתאם לעקרון הזהירות המונעת, לשם הפחתה ככל האפשר של השדות המגנטיים אליהם נחשף הציבור מהמרכיבים השונים של רשת החשמל. מומלץ שהחשיפה הממוצעת (ממוצע על פני 24 שעות) של אדם לשדה מגנטי לא תעלה על 2 מיליגאוס.
- לפי עקרון הממוצע של 2 מיליגאוס, מדיניות המשרד להגנת הסביבה היא **שבמקומות עבודה** בהם שוהים עובדים במשך שמונה שעות, מומלץ לא להיות חשופים לשדה מגנטי העולה בעוצמתו על **5.2 מיליגאוס**. המלצה זאת מתבססת על חישוב המניח חשיפה ל- 0.4 מיליגאוס כשנמצאים בבית (חשיפה למשך 16 שעות), כך שבתוספת של חשיפה ל-5.2 מיליגאוס במשך 8 שעות במקום העבודה, מקבלים ממוצע יומי שהוא בדיוק 2 מיליגאוס שהוא סף החשיפה הממוצעת המומלצת [לפי החישוב הבא:  $2 = (16 \cdot 0.4 + 8 \cdot 5.2) / 24$ ]. אם עובד נמצא במקום עבודתו יותר משמונה שעות, סף החשיפה יהיה נמוך יותר מ-5.2 מיליגאוס.
- רמות החשיפה לשדה מגנטי המומלצות ע"י המשרד להגנת הסביבה למקומות עבודה עבור שמונה שעות עבודה:

| זמן חשיפה [שעות]   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5   | 6   | 7   | 8   |
|--------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| רמת שדה מגנטי [mG] | 41.6 | 20.8 | 13.9 | 10.4 | 8.3 | 6.9 | 5.9 | 5.2 |

**הערה:** בהנחה שהחשיפה הממוצעת לשדה מגנטי מחוץ לשעות העבודה היא 0.4 מיליגאוס ל-16 שעות.

- ניתן למצוא הסברים נוספים בנושא זה באתר האינטרנט של קבוצת קוואנטום <http://www.quantum-group.co.il>



**נספח ג': מכשיר מדידה ארוניה – נתוני מכשיר המדידה**



| SPECIFICATIONS                    |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| NF - 5035                         | סוג מכשיר                     |
| 42539                             | מספר מכשיר                    |
| 1.12.2013                         | תוקף כיוול מכשיר              |
| Frequency range                   | 1Hz to 1MHz                   |
| Typical level range E-Field       | 0.1V/m to 20kV/m              |
| Typical level range H-Field       | 0.1nT to 2mT                  |
| Typical level range DDC H-Field   | 1pT to 2mT                    |
| Typical level range DDC Analog in | 200nV to 200mV / -150dBm (Hz) |
| Typical accuracy                  | 3%                            |



**Quantum Group**  
**Professional Radiation Physicists**

**קבוצת קוואנטום**  
**פיסיקאים מומחים בקרינה**

### קבוצת קוואנטום – פרופיל

קבוצת קוואנטום הוקמה ע"י קבוצת פיסיקאים ומנוהלת ע"י מלכי אבי – פיסיקאי גרעיני בהכשרתו, מאוניברסיטת תל-אביב. הקבוצה משלבת ידע תיאורטי מעמיק עם ניסיון מעשי רב שנים שאין לו מקביל בנוף הישראלי ועומד בסטנדרטים גבוהים ברמה בינלאומית. אנשי הקבוצה השתתפו במחקרים בנושא גז ראדון אשר חלקם הוצגו בכנסים ישראליים ובינלאומיים.

קבוצת קוואנטום הינה קבוצה המתמחה בקרינה מייננת ובקרינה בלתי-מייננת מהמובילות בתחומה בישראל. הקבוצה בעלת ניסיון רב בבדיקות ומדידות של קרינה, ייעוץ בנושאי קרינה, חיזוי קרינה, מתן פתרונות לבעיות קרינה ומתמחה בהתקנת מיגון מפני קרינה.

קבוצת קוואנטום בעלת היתרים מהמשרד להגנת הסביבה למדידות קרינה מייננת (בדיקת ריכוז גז ראדון וחומרים רדיואקטיביים) וקרינה בלתי-מייננת (מדידת שדה מגנטי ELF מרשת החשמל ומדידת קרינת RF מאנטנות סלולריות, תחנות שידור וכד'). לרשות הקבוצה מכשירי מדידה חדשים ומדויקים שעברו כיול במעבדות מוסמכות.

קבוצת קוואנטום עובדת במגזר הפרטי, הציבורי והביטחוני, ומספקת שירותים מקיפים בנושא הקרינה. כל פרויקט מבוצע ע"י צוות מקצועי ומלווה ביחס אישי ואדיב.

קבוצת קוואנטום מתכננת עבור לקוחותיה פיתוחים ייחודיים המותאמים במיוחד עבורם. מדיניות זו הופכת את קבוצת קוואנטום לשותף אסטרטגי ללקוחותיה ותורמת להצלחתם.

קבוצת קוואנטום תשמח לעמוד לרשותכם במידת הצורך.

בכבוד רב,

מלכי אבי